

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>F16L 25/02</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 99/08035</b>
		(43) Date de publication internationale: 18 février 1999 (18.02.99)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/01705

(22) Date de dépôt international: 31 juillet 1998 (31.07.98)

(30) Données relatives à la priorité:  
97/10059 4 août 1997 (04.08.97) FR

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): GEOSERVICES [FR/FR]; 7, rue Isaac Newton, F-93151 Le Blanc Mesnil (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (US seulement): SOULIER, Louis [FR/FR]; 5, chemin du Clos de la Fontaine, F-95110 Sannois (FR).

(74) Mandataire: ANDREEFF, François; Institut Français du Pétrole, 4, avenue de Bois Préau, F-92506 Rueil Malmaison (FR).

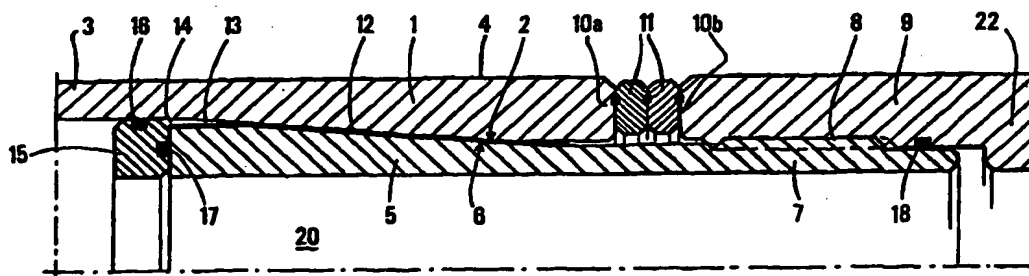
(81) Etats désignés: BR, CA, CN, NO, RU, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée

*Avec rapport de recherche internationale.  
Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues.*

(54) Title: DEVICE FOR ELECTRICALLY INSULATING THE CONNECTION BETWEEN TWO METAL ELEMENTS

(54) Titre: DISPOSITIF DE RACCORDEMENT ELECTRIQUEMENT ISOLANT ENTRE DEUX ELEMENTS METALLIQUES



## (57) Abstract

The invention concerns a device for connection between two metal parts, comprising a first element (1) including a female conical surface and a second element (5) including a male conical surface, one at least of the two surfaces being coated with a thin coat (12) of an electrically insulating material. The two elements (1, 5) are fitted into each other so as to be mechanically integral and electrically insulated.

## (57) Abrégé

La présente invention concerne un dispositif de raccordement entre deux parties métalliques. Le dispositif comporte un premier élément (1) comportant une surface conique femelle et un second élément (5) comportant une surface conique mâle, l'une au moins des deux surfaces est revêtue d'une couche (12) mince d'un matériau isolant électriquement. Les deux éléments (1, 5) sont emmanchés l'un dans l'autre de façon à être rendus solidaires mécaniquement et isolés électriquement.

# **UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brsil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

**DISPOSITIF DE RACCORDEMENT ELECTRIQUEMENT ISOLANT**  
**5 ENTRE DEUX ELEMENTS METALLIQUES**

La présente invention concerne un dispositif de raccordement entre deux éléments métalliques de façon à isoler électriquement les deux éléments,  
10 généralement de forme sensiblement tubulaire.

Dans le domaine de l'exploration et de l'exploitation pétrolière, on utilise parfois en cours de forage de puits, des moyens de transmission électromagnétique nécessitant une antenne constituée par deux parties de tubulaires raccordées mécaniquement mais isolées électriquement. On a donc  
15 besoin d'un raccord isolant électriquement et de plus, résistant à la torsion, à la flexion, à la traction et à la compression selon les contraintes que peuvent subir les éléments tubulaires d'une garniture de forage, d'une colonne de tubes de production, ou d'un train de test de production.

On connaît le document US-A-5163714 qui décrit un raccord pouvant  
20 rendre le service demandé, mais sa capacité de résistance mécanique est limitée notamment par la résistance au collage d'une résine époxy et par les épaisseurs réduites des pièces mâle et femelle. De plus, la solution technique utilisée impose une longueur de raccord isolant importante, ce qui ne facilite pas son utilisation dans un puits, ni son mode de fabrication. D'autre part, la

tenue de la résine à une température élevée, c'est-à-dire au delà de 130°C, demande l'utilisation de résines très coûteuses et très délicates à mettre en oeuvre.

La présente invention propose une autre solution présentant  
5 notamment une fabrication moins coûteuse, une longueur de raccord moins importante et une résistance mécanique plus facilement optimisée.

Ainsi, l'invention concerne un dispositif de raccordement entre deux parties métalliques. Le dispositif comporte un premier élément comportant une surface conique femelle et un second élément comportant une surface  
10 conique mâle. L'une au moins des deux surfaces est revêtue d'une couche mince d'un matériau isolant électriquement. Les deux éléments sont emmanchés l'un dans l'autre de façon à être rendus solidaires mécaniquement et isolés électriquement.

Le second élément peut être revêtu de la couche mince, la couche  
15 ayant un état de surface contrôlé et éventuellement rectifié.

La couche peut avoir une épaisseur comprise entre 0,1 et 0,5 mm et de préférence entre 0,2 et 0,4 mm et être constituée à partir d'un matériau de type céramique.

Des moyens d'étanchéité peuvent être placés sensiblement aux deux  
20 extrémités de la couche mince afin d'éviter l'intrusion d'un fluide entre les deux surfaces coniques.

La pente de la surface conique peut présenter un angle compris entre 1 et 2° et de préférence compris entre 1,3 et 1,5°.

Un troisième élément peut être solidaire du second élément et venir en contact du premier élément par l'intermédiaire d'au moins une bague isolante électriquement.

La bague peut comporter des joints de façon que le contact entre ledit  
5 premier élément et ledit troisième élément soit étanche.

La bague peut comporter une couche de matériau isolant électriquement sur au moins une partie des surfaces en contact avec les extrémités du premier et du troisième élément.

L'invention concerne également une application du dispositif selon  
10 l'invention à la constitution d'un dipôle formant une antenne d'émission ou de réception d'ondes électromagnétiques.

L'application peut concerner de préférence la constitution d'un dipôle dans une garniture de forage, une garniture de test de production, ou de tubes casing ou tubing.

15

L'invention sera mieux comprise et ses avantages apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit d'un exemple de réalisation, nullement limitatif, illustré par les figures ci-annexées, parmi lesquelles :

- La figure 1 représente schématiquement, en coupe partielle, un  
20 raccord selon l'invention.

- La figure 1A représente schématiquement un détail de constituants du raccord.

La pièce de jonction référencée 1 (dite femelle) a une de ses extrémités 3 raccordée à une partie d'un train de tubes, ou de tiges, par un moyen de connexion conventionnel (non représenté ici), par exemple un filetage. La surface interne 2 de la pièce 1 est conique sur une certaine longueur. La surface externe 4 est généralement cylindrique comme la plupart des éléments  
5 vissés à un ensemble de tubes destinés à être descendus dans un puits foré.

Une seconde pièce de jonction 5 (dite mâle), située à l'intérieur de la pièce 1, a une surface externe 6 de géométrie conique correspondante à la surface interne 2 de la pièce 1. L'extrémité 7 de la pièce 5 est sensiblement  
10 cylindrique et comporte un filetage 8 comme moyen d'assemblage de la pièce 5 avec une partie de liaison 9 comportant à une extrémité 22 un autre moyen de connexion mécanique avec une autre partie de l'ensemble des tubes. Ce moyen de connexion, non représenté ici, peut être tout moyen connu pour relier mécaniquement des tubes, par exemple un filetage conique.

15 Entre l'extrémité 10a (opposée à l'extrémité 3) de la pièce 1 et l'extrémité 10b de la pièce 9 (opposée à l'extrémité 22), on intercale une série de bagues 11 dont, au moins les trois faces d, e, et f (figure 1A) sont revêtues d'une couche de matériau isolant, par exemple de la céramique ayant une caractéristique d'isolation électrique déterminée et une bonne tenue à la  
20 température. Des joints toriques a, b, et c (figure 1A) sont placés entre chaque plan de jonction défini par l'empilage des bagues 11 entre l'extrémité 10a de la pièce 1 et l'extrémité 10b de la pièce 9. Les plans de jonction des bagues 11 présentent un retrait de quelques dixièmes de millimètres sur leur surface

située à l'extérieur des joints a, b, c, afin qu'il y ait un jeu suffisant 21 pour qu'il n'y ait pas de contact électrique entre les différentes surfaces des plans de jonction. En effet, ces parties situées extérieurement ne peuvent pas être isolées du fluide extérieur et des abrasions. Ces surfaces extérieures ne peuvent donc pas être efficacement isolées électriquement par une couche de revêtement. Les espaces 21 sont déterminés pour que l'isolement, éventuellement imparfait, entre les extrémités 10a et 10b soient cependant suffisant pour que le présent raccord puisse être utilisé pour fabriquer une antenne de réception ou de transmission, par exemple d'onde électromagnétique.

On effectue un revêtement 12 sur au moins une des surfaces coniques 6 et 2 avec un matériau dur et isolant électriquement, par exemple de la céramique. De préférence, on utilisera de la céramique à base d'alumine (environ 97%) et d'oxyde de titane (environ 3%) déposée par flux de plasma.

Pour éviter des fuites ou courts-circuits électriques important entre les pièces de jonction 1 et 5, l'extrémité 13 de la pièce de jonction 5 est usinée en retrait par rapport à la surface interne de la pièce 1, une des deux surfaces en regard et espacées d'un jeu 14 étant revêtue du même matériau isolant 12. Bien entendu, le jeu 14 peut être obtenu par une autre forme d'usinage équivalente à celle représentée sur la figure, mais remplissant la même fonction.

Une bague 15 en matériau non conducteur fait office de porte joint torique des joints 16 et 17, sans établir de liaison électrique entre les deux



pièces de jonction 1 et 5. La bague 15 peut être fixée sur l'une au moins des pièces 5 ou 1 par tout moyen à la portée du mécanicien, par exemple une bague filetée vissée sur un filetage femelle usiné dans l'alésage intérieur de la pièce 1.

- 5           A l'autre extrémité 7 de la pièce 5, proche du filetage 8 liant la pièce 5 à la pièce de liaison 9, on place un joint torique 18 dans une gorge adaptée.

Bien entendu, on ne sortira pas du cadre de cette invention si on multiplie le nombre, et/ou si on change le type de joints à chaque niveau ou plan d'étanchéité.

- 10       - Ainsi, les parties 3 et 9 sont isolées électriquement par la présence de la couche 12, des bagues isolantes 11 et du jeu 14.

En raison de la porosité des couches de céramique isolantes et pour éviter la corrosion des surfaces d'accrochage des céramiques, il faut les isoler des fluides présents à l'extérieur ou à l'intérieur des éléments tubulaires, c'est  
15 à dire au fluide de puits dans le cas d'application dans le domaine de l'exploration ou de l'exploitation des gisements pétroliers, et du fluide en circulation dans l'espace intérieur 20 des tubes et par conséquent également à l'intérieur du raccord isolant selon l'invention. C'est le rôle des joints toriques a, b, et c (figure 1A) de rendre étanche le raccord au fluide extérieur, et aux  
20 joints toriques 16, 17 et 18 d'effectuer l'étanchéité du raccord au fluide intérieur.

En plus de protéger la couche de céramique, il faut éviter l'introduction des fluides de puits dans les assemblages.

La fabrication et le montage du raccord en exemple sont les suivants :

- on fabrique par usinage la pièce 5 que l'on recouvre selon les techniques conventionnelles de la couche de céramique 12, on rectifie éventuellement l'état de surface de la couche 12, afin que la surface de contact soit optimale sans risquer de déchirure de la couche ;
- dans certains cas, on peut appliquer un traitement additionnel pour modifier et généralement accroître le coefficient de frottement entre les deux pièces coniques. Ceci permet d'accroître le couple transmis par les cônes et également permet de diminuer la contrainte de pression d'appui sur la surface conique.
- on emmanche la pièce 5 dans la pièce 1, en appliquant une contrainte de traction déterminée entre les deux pièces. La contrainte de montage est déterminée en fonction de la résistance mécanique du raccord, compte tenu de la nature des matériaux et des sections de métal disponibles ;
- on place l'empilement des bagues isolantes 11 et on visse la pièce 9 pour la bloquer en butée sur les bagues afin de contenir les contraintes de compression en cours d'utilisation, par exemple une charge sur le packer (organe d'étanchéité dans un puits) en cours de test de production (DST) ou le poids sur l'outil en cours de forage ;
- on place l'anneau intérieur 15 pour réaliser l'étanchéité interne.

Il est clair que les efforts de traction sur un tel raccord sont supportés par la coopération du cône mâle dans le cône femelle, que les efforts de compression sont essentiellement supportés par les extrémités 10a, 10b et les

bagues 11, que les efforts de torsion sont essentiellement absorbés par la friction des cônes 2 et 6.

De préférence, c'est le cône mâle 6 de la pièce de jonction 5 qui sera revêtu de la couche de céramique, d'épaisseur environ 0,2 à 0,4 mm, par dépôt par un flux de plasma. En effet, dans ce cas, il est plus facile d'effectuer une rectification de la surface conique 6 de façon à ce que la géométrie de la couche soit suffisamment parfaite pour favoriser l'ajustement entre le cône mâle et le cône femelle. De préférence, la pente des cônes 2 et 6 est comprise entre 1° et 2°, en particulier comprise entre 1,3° et 1,5°. La valeur de la conicité est fonction des performances mécaniques du raccord, notamment en traction et en couple.

Dans le cas d'une utilisation du raccord isolant selon la présente invention à une garniture de test de production en cours de forage (DST), on peut réaliser selon l'invention un raccord ayant, par exemple, les caractéristiques suivantes :

- Diamètre extérieur : 127 mm (5 inches)
- Diamètre intérieur : 66 mm
- Longueur de portée isolée : environ 175 mm
- traction max. : au moins 160 t
- compression max. : au moins 160 t
- Couple max. : 7200 daN.m
- Pression interne de service : au moins 103 MPa (15000 psi)
- Pression externe de service : au moins 103 MPa (15000 psi)

La présente invention ne se limite pas à la céramique citée en exemple. En effet, tout matériau isolant pouvant revêtir sous forme d'une couche mince une pièce métallique, peut convenir. Cependant, il faut que son coefficient de friction soit suffisant pour transmettre les efforts mécaniques de la partie inférieure à la partie supérieure et que sa résistance à la compression soit telle qu'elle résiste aux efforts de contact entre les parties coniques emmanchées l'une dans l'autre. Il faut évidemment que la couche mince soit suffisamment isolante électriquement pour permettre la constitution d'une antenne de transmission ou de réception d'ondes électromagnétiques.

La présente invention peut s'appliquer à la constitution d'une antenne pour la transmission électromagnétique, par exemple décrit dans le document US-5394141, cité ici en référence. Ladite antenne peut être intercalée dans un ensemble de tiges ou de masses-tiges de forage, dans un ensemble de tubes d'une garniture de test de production en cours de forage ou post forage, dans un ensemble de tubes casing, pour la transmission d'informations acquises par des capteurs de fond.

## REVENDICATIONS

- 5           1) Dispositif de raccordement entre deux parties métalliques pour la constitution d'un dipôle formant une antenne dans une garniture de forage, une garniture de test de production, de tubes casing ou tubing, caractérisé en ce qu'il comporte un premier élément métallique (1) comportant une surface conique femelle (2), un second
- 10           élément métallique (5) comportant une surface conique mâle (6), en ce que l'une au moins des deux surfaces est revêtue d'une couche mince (12) d'un matériau isolant électriquement et en ce que lesdits deux éléments (1, 5) sont emmanchés l'un dans l'autre de façon à être rendus solidaires mécaniquement tout en étant isolés électriquement.
- 15           2) Dispositif selon la revendication 1, dans lequel seul le second élément (5) est revêtu de ladite couche mince, ladite couche ayant un état de surface contrôlé et éventuellement rectifié.
- 3) Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ladite couche a une épaisseur comprise entre 0,1 et 0,5 mm et de
- 20           préférence entre 0,2 et 0,4 mm et est constituée à partir d'un matériau de type céramique.
- 4) Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel des moyens d'étanchéité (a, b, c ; 18 ; 15) sont placés sensiblement aux

deux extrémités de ladite couche mince afin d'éviter l'intrusion d'un fluide entre lesdites deux surfaces coniques.

5) Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la pente de ladite surface conique présente un angle compris entre 1° et 2°.

6) Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel un troisième élément (9) est solidaire dudit second élément (5) et vient en contact dudit premier élément (1) par l'intermédiaire d'au moins une bague (11) isolante électriquement.

7) Dispositif selon la revendication 6, dans lequel ladite bague (11) comporte des joints (a, b, c) de façon que le contact entre ledit premier élément (1) et ledit troisième élément (9) soit étanche.

8) Dispositif selon l'une des revendications 6 ou 7, dans lequel ladite bague 11 comporte une couche de matériau isolant électriquement sur au moins une partie des surfaces en contact avec les extrémités 10a et 10b du premier (1) et troisième élément (9).

9) Application du dispositif selon l'une des revendications précédentes à une antenne d'émission ou de réception d'ondes électromagnétiques.

FIG.1

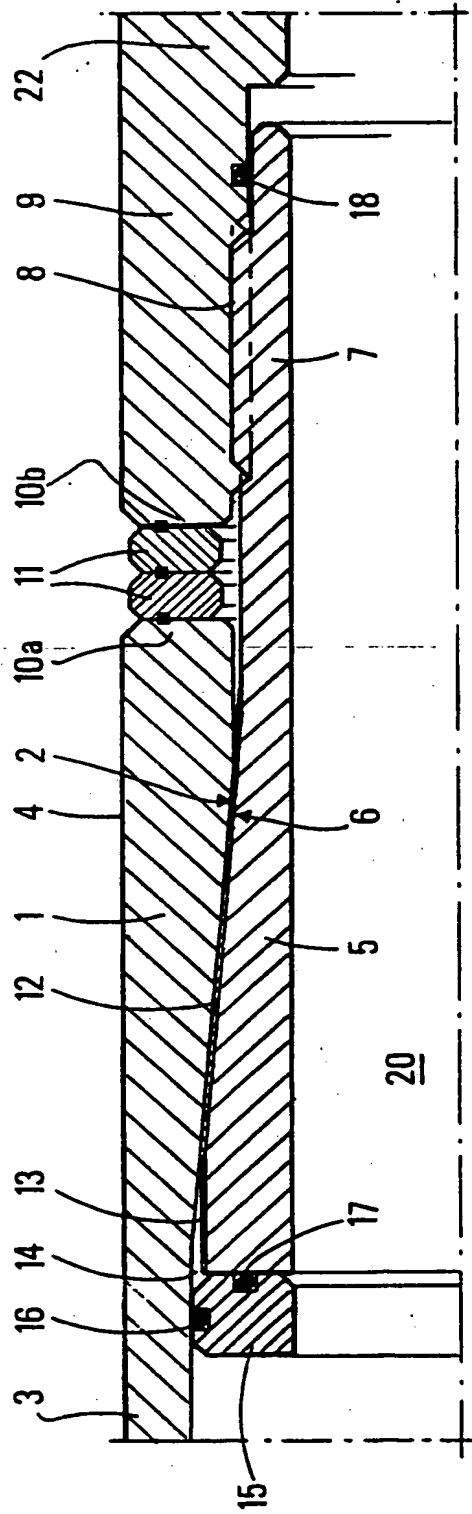
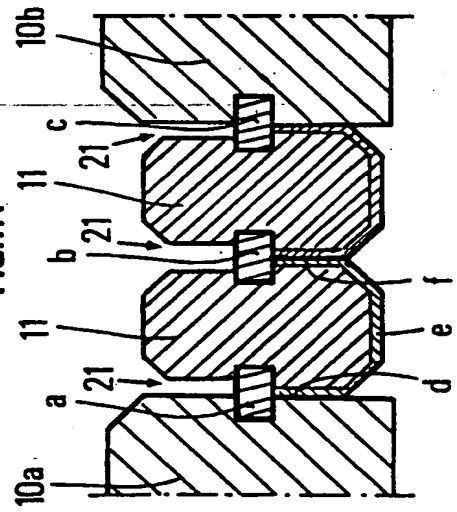


FIG.1A



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 98/01705

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 F16L25/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 40 29 763 A (GOK REGLER- UND ARMATUREN GMBH) 26 March 1992 see page 2, line 59-64; claims 1-8; figures 1,2	1-3
Y	US 5 394 141 A (SOULIER) 28 February 1995 cited in the application see abstract; figures 1-11	1-3
A	US 4 601 493 A (ROSS ET AL.) 22 July 1986 see the whole document	1
A	FR 1 491 971 A (H. KYBURZ) 11 August 1967 see the whole document	1
A	WO 85 03249 A (TELECO OILFIELD SERVICES INC.) 1 August 1985 see abstract; figures 1-3	1
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 December 1998

Date of mailing of the international search report

09/12/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Angius, P



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 98/01705

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 4 785 247 A (MEADOR ET AL.)  15 November 1988  see abstract; figures 1-5  -----</p>	9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/01705

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4029763 A	26-03-1992	NONE	
US 5394141 A	28-02-1995	FR 2681461 A CA 2078090 A GB 2259832 A,B IT 1260486 B JP 5239985 A OA 9595 A	19-03-1993 13-03-1993 24-03-1993 09-04-1996 17-09-1993 30-04-1993
US 4601493 A	22-07-1986	US 4648926 A	10-03-1987
FR 1491971 A	04-12-1967	NONE	
WO 8503249 A	01-08-1985	US 4589187 A CA 1254247 A DE 3590016 T EP 0171416 A GB 2166828 A,B US 4674773 A	20-05-1986 16-05-1989 05-06-1986 19-02-1986 14-05-1986 23-06-1987
US 4785247 A	15-11-1988	AU 2907484 A BR 8402995 A CA 1235179 A EG 16345 A FR 2556479 A GB 2146126 A,B	03-01-1985 28-05-1985 12-04-1988 30-10-1987 14-06-1985 11-04-1985

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De: Le Internationale No

PCT/FR 98/01705

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 6 F16L25/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 F16L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	DE 40 29 763 A (GOK REGLER- UND ARMATUREN GMBH) 26 mars 1992 voir page 2, ligne 59-64; revendications 1-8; figures 1,2 ---	1-3
Y	US 5 394 141 A (SOULIER) 28 février 1995 cité dans la demande voir abrégé; figures 1-11 ---	1-3
A	US 4 601 493 A (ROSS ET AL.) 22 juillet 1986 voir le document en entier ---	1
A	FR 1 491 971 A (H. KYBURZ) 11 août 1967 voir le document en entier ---	1
	-/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

1 décembre 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

09/12/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Angius, P

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De: Je Internationale No  
PCT/FR 98/01705

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 85 03249 A (TELECO OILFIELD SERVICES INC.) 1 août 1985 voir abrégé; figures 1-3 -----	1
A	US 4 785 247 A (MEADOR ET AL.) 15 novembre 1988 voir abrégé; figures 1-5 -----	9

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Des le internationale No

PCT/FR 98/01705

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 4029763 A	26-03-1992	AUCUN	
US 5394141 A	28-02-1995	FR 2681461 A	19-03-1993
		CA 2078090 A	13-03-1993
		GB 2259832 A,B	24-03-1993
		IT 1260486 B	09-04-1996
		JP 5239985 A	17-09-1993
		OA 9595 A	30-04-1993
US 4601493 A	22-07-1986	US 4648926 A	10-03-1987
FR 1491971 A	04-12-1967	AUCUN	
WO 8503249 A	01-08-1985	US 4589187 A	20-05-1986
		CA 1254247 A	16-05-1989
		DE 3590016 T	05-06-1986
		EP 0171416 A	19-02-1986
		GB 2166828 A,B	14-05-1986
		US 4674773 A	23-06-1987
US 4785247 A	15-11-1988	AU 2907484 A	03-01-1985
		BR 8402995 A	28-05-1985
		CA 1235179 A	12-04-1988
		EG 16345 A	30-10-1987
		FR 2556479 A	14-06-1985
		GB 2146126 A,B	11-04-1985